

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

---

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

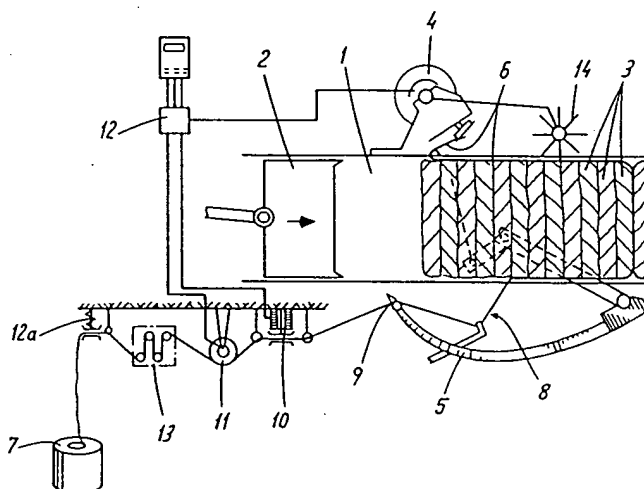
★ CLAA P12 92-399771/49 ★ DE 4116619-A  
**Method of making bales of standard length - involves dispensing twine of only necessary length using measuring wheel**

CLAAS OHG 91.05.22 91DE-4116619

(92.11.26) A01F 15/14, 15/12

In a method for making bales of agricultural material, the bale is formed of several individual charges and bound with twine when it reaches its complete pre-set size. Every bale of the required standard length is provided with only the necessary length of twine for going round a bale of this theoretical required length. The twine length is measured by a twine measuring wheel (11).

USE/ADVANTAGE - The bales produced all have the same desired standard length. (6pp Dwg.No.1/2)  
 N92-304813





⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 41 16 619 A 1**

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>:  
**A01 F 15/14**  
A 01 F 15/12

⑲ Aktenzeichen: P 41 16 619.1  
⑳ Anmeldetag: 22. 5. 91  
㉑ Offenlegungstag: 26. 11. 92

DE 41 16 619 A 1

⑦ Anmelder:  
Claas oHG, 4834 Harsewinkel, DE

⑧ Erfinder:  
Frerichs, Ludger, Dipl.-Ing., 4414 Sassenberg, DE

⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

|       |              |
|-------|--------------|
| DE    | 27 46 678 C2 |
| DE    | 39 37 228 A1 |
| DE    | 39 37 228 A1 |
| DE    | 35 05 510 A1 |
| DE-OS | 28 20 241    |
| DE    | 27 09 248 A1 |
| DE-OS | 24 17 299    |
| DD    | 2 89 917 A5  |

④ Verfahren und Vorrichtung zur Bildung eines Preßballens aus landwirtschaftlichem Erntegut

⑤ Verfahren und Vorrichtung zur Bildung eines Ballens aus landwirtschaftlichem Erntegut, bei dem ein stets gleich großes Ballenmaß erreicht wird, indem für die Umbindung des Preßballens entsprechend einer gewünschten Soll-Länge des Ballens die erforderliche Bindegarmlänge zur Verfügung gestellt wird.

DE 41 16 619 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Bildung eines Ballens aus landwirtschaftlichem Erntegut sowie zu seiner Durchführung eine Ballenpresse mit einem Preßkanal und einem diesem zugeordneten Verdichterkolben, durch den das zu verpressende Material schubweise in den Preßkanal gefördert wird, wobei durch den sich bildenden Ballen selbst Bindegarn aus einem Vorrat abgezogen wird, durch das der werdende Ballen zunehmend mehr umschlungen wird, dessen Anfang von einem auf einer Seite des Preßkanales vorgesehenen Knoter gehalten wird und das von einer auf der entgegengesetzten Seite des Preßkanales vorgesehenen mit einer Führungsöse für das Garn versehenen Bindenadel bei beendeter Ballenbildung zum Knoter gebracht wird zwecks Verknotung mit dem Garnanfang.

Bei bekannten Ballenpressen wird durch jeden Kolbenhub Halmgut in den Preßkanal gefördert. Die Länge des dabei entstehenden Ballens wird von einem Meßrad ermittelt, wobei nach Erreichen einer bestimmten Länge der Knotvorgang ausgelöst wird. Die zum Umschlingen eines Ballens erforderliche Bindegarnlänge ist zum Teil vom Ballen selbst bereits während seiner Entstehung aus einem Garnvorrat abgezogen worden. Hinter letzterem sind eine Garmbremse und eine Feder vorgesehen, die dafür sorgen, daß das Bindegarn ständig straff gehalten wird. Während des Schwenkvorganges der Bindenadel zum Knoter wird aus dem Garnvorrat genau soviel Garn gezogen, wie benötigt wird, um einen Ballen vorhandener Istlänge vollständig umschlingen zu können.

Als nachteilig hat es sich dabei herausgestellt, daß die so erzeugten Ballen ungleich lang sind, wodurch sich beim späteren Stapeln erhebliche Nachteile ergeben. Diese ungleichen Ballenlängen resultieren aus der Tatsache, daß zum einen die von jedem Kolbenhub erzeugte Teilballenlänge fast niemals ein ganzzahliges Vielfaches der gewünschten Ballenlänge ist und daß zum anderen die von jedem Kolbenhub erzeugte Teilballenlänge nicht immer gleich groß ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher das Problem zugrunde, ein Verfahren und eine zur Durchführung des Verfahrens geeignete Ballenpresse aufzuzeigen, wodurch es möglich ist, trotz der vorstehend dargelegten Unzulänglichkeiten Ballen zu erzeugen, die stets ein und dieselbe gewünschte Soll-Länge aufweisen. Das wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß allen Preßballen einer gewünschten Soll-Länge auch nur die zum Umschlingen eines Ballens dieser theoretischen Soll-Länge notwendige Garnlänge zur Verfügung gestellt wird. Bei einer zur Durchführung des erfinderischen Verfahrens geeigneten Presse ist dabei zwischen dem Knoter und der Führungsöse der Bindenadel ein Garnspeicher vorgesehen, der die für die Umschlingung eines fertigen Ballens mit vorgegebener Soll-Länge erforderliche gespeicherte Garnlänge vorzugsweise nach vollendetem Knotervorgang vollständig freigibt, wobei in Garnlaufichtung gesehen vor der Öse der Bindenadel ein Garnstopper vorgesehen ist, von wo aus der Garnstrang ohne weitere auf das Garn im Sinne einer Garnspeicherung einwirkende Mittel zur Öse der Bindenadel verläuft. Weitere vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen näher definiert.

Im folgenden soll die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels und zweier dieses schematisch darstellender Figuren näher erläutert werden. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine Schemadarstellung eines Preßkanals mit

Preßkolben und Bindeeinrichtung.

Fig. 2 eine Einzelheit aus Fig. 1 in genauerer Darstellung als Seiten- und teilweise als Draufsicht.

Mit 1 ist ein Preßkanal bezeichnet, in dem ein Kolben 2 hin und her bewegbar angeordnet ist. Durch diesen Kolben 2 werden einzelne Halmgutchargen 3 in den Preßkanal 1 hineingedrückt, wobei nach einer bestimmten Anzahl von Chargen 3 der Knotervorgang ausgelöst wird. Zu diesem Zweck ist oberhalb des Preßkanals 1 der Knoter 4 vorgesehen, der mit der Bindenadel 5 zusammenwirkt, die auf der Seite des Preßkanals 1 angeordnet ist, die dem Knoter 4 entgegengesetzt liegt. Wie an sich bekannt, wird vom Knoter 4 der Anfang eines Garnstranges 6 eingeklemmt, wobei der zu bildende Ballen ständig mehr Garn aus einem Garnvorrat 7 abzieht. Der Garnstrang umschlingt dabei den zu bildenden Ballen, wird über einen Garnspeicher 8 geführt und verläuft von dort über die Garnöse 9 der Bindenadel 5 zu einem Garnstopper 10. Zwischen dem Garnvorrat 7 und dem Garnstopper 10 ist ein Garnmeßrad 11 vorgesehen, welches die aus dem Vorrat 7 abgezogene Garnlänge mißt. Die Verarbeitungselektronik 12 ermittelt aus der pro Kolbenhub abgezogenen Garnlänge die Länge der einzelnen Chargen 3. Aus der Summe dieser Längen ergibt sich die momentane Ballenlänge und, da die benötigte Garnlänge vom Knoter bis zum Garnmeßrad konstant und bekannt ist, die für den momentan gebildeten Ballen gezogene Garnlänge. In der Verarbeitungselektronik ist außerdem aus der vorgegebenen Ballenlänge die erforderliche Bindegarnlänge pro Ballen ermittelt worden. Aus dem Vergleich der Soll-Ballenlänge mit der momentanen Ballenlänge ergibt sich die Information, ob der Bindevorgang auszulösen ist. Diese Information wird 2 Kolbenhübe vor dem Hub, bei dem die Chargenlänge größer sein wird als die Differenz zwischen Soll- und Ist-Ballenlänge, in Form der Kupplungsbetätigung an den Knoterantrieb weitergegeben.

Die für den Vergleich zugrundegelegte Chargenlänge kann auch aus dem Mittelwert mehrerer Chargenlängen bestimmt werden. Nach dem Schalten der Knoterkupplung schwingt beim nächsten Kolbenhub die Bindenadel zum Knoter. Während dieses Ablaufes wird zu einem Zeitpunkt vom Garnmeßrad festgestellt, daß die Soll-Garnlänge für den Ballen aus dem Vorrat 7 abgezogen wurde. Darauf wird der Garnstopper 10 betätigt, so daß der Abzug weiteren Garnes aus dem Vorrat 7 nicht mehr möglich ist.

Während der Schwenkbewegung der Bindenadel wird dann so viel Garn aus dem Speicher 8 gezogen, wie benötigt wird, um die Garnöse 9 der Nadel 5 zum Knoter 4 hinführen zu können. Nach dem Knotervorgang oder unmittelbar mit dem Knotervorgang selbst wird die sich evtl. im Garnspeicher 8 noch befindliche Restgarnmenge freigegeben. Dies bewirkt, daß der aus dem Preßkanal 1 austretende fertige Ballen aufgedornen kann, und zwar soweit, wie dies die vorhandene, den Ballen umschlingende Garnlänge zuläßt. Da diese Länge aber genau der theoretischen Länge entspricht, die benötigt wird, um einen Ballen vorgegebener Soll-Länge zu erzeugen, werden Ballen stets gleicher Länge erzeugt. Wichtig bei dieser Ausführungsform ist, daß sich zwischen dem Garnstopper 10 und der Garnöse 9 der Bindenadel 5 kein Garnspeicher befindet, da ansonsten keine genau definierte Fadenlänge zur Verfügung gestellt werden könnte, und zwar unabhängig von der tatsächlichen momentanen Istlänge eines zu umschnürenden Ballens.

Zu erwähnen wäre, daß hinter dem Garnvorrat 7 eine

Fadenbremse 12a vorgesehen ist, welche den abzuziehenden Garnstrang gleichmäßig weich abbremst, der dann über eine Spanneinrichtung 13 stets straff gehalten wird.

Sollte der Rechner 12 einmal ausfallen, kann die erfindungsgemäße Ballenpresse dennoch weiter betrieben werden, weil dann nämlich die Ist-Länge des Ballens durch ein vorgesehenes Strohmeßrad 14 ermittelt wird, wodurch dann der Knotervorgang in bekannter Weise ausgelöst werden kann.

Der Speicher 8 selbst besteht, wie die Fig. 2 zeigt, aus einer Welle 14, die in den Seitenwänden 15 der Presse drehbar gelagert ist. Auf das aus einer Seitenwand hervorragende Ende dieser Welle 14 ist eine Kupplung 16 aufgesetzt, wodurch die Welle 14 mit einem nicht dargestellten Antriebsmotor verbunden werden kann. Auf der Welle 14 sind des weiteren zwei mit Abstand zueinander angeordnete Lagerböcke 17 befestigt, in denen jeweils ein Greifer 18 mit zugehörigem Fanghaken 19 drehbar gelagert ist. Die Greifer 18 weisen Ansätze 20 auf, an denen eine Stange 21 angreift, welche mit einem Hubmagneten 22 verbunden ist. Die Welle 14 selbst wird mittels einer an ihr angeschweißten Lasche 23 und einer Feder 24 gegen einen Anschlag 25 gezogen, wobei ein weiterer Anschlag 26 den Schwenkwinkel der Welle 14 begrenzt. Sobald nun die Kupplung 16 anspricht, schnellt der Greifer 18 hoch, und der Hubmagnet 16 spricht an, so daß sich der Fanghaken 19 dreht. Diese Drehung bewirkt, daß sich die Fanghaken 19 hinter die beiden parallel zueinander angeordneten Garnstränge legen und diese ergreifen. Sobald dies geschehen ist, rückt die Kupplung 16 aus, so daß die Greifer mittels Kraft der Feder 24 soweit im Uhrzeigersinn verschwenkt werden, bis sich die Lasche 23 gegen den Anschlag 25 legt. Die Speichereinrichtung 8 befindet sich dann wieder in ihrer Grundstellung.

Während des Bindevorganges wird Garn aus dem Garnspeicher gezogen. Dabei schwingt der Greifer 18 — vom Garn gezogen, gegen die Federkraft — nach oben und gibt unmittelbar mit oder nach dem Knotvorgang durch Drehung des Fanghaken 19 das Garn frei.

#### Bezugszeichenaufstellung

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 1 Preßkanal                | 45 |
| 2 Kolben                   |    |
| 3 Halmgutcharge            |    |
| 4 Knoter                   |    |
| 5 Bindenadel               |    |
| 6 Garnstange               | 50 |
| 7 Garnvorrat               |    |
| 8 Garnspeicher             |    |
| 9 Garnöse                  |    |
| 10 Garnstopper             |    |
| 11 Garnmeßrad              | 55 |
| 12 Verarbeitungselektronik |    |
| 12a Fadenbremse            |    |
| 13 Spanneinrichtung        |    |
| 14 Welle                   |    |
| 15 Seitenwände             | 60 |
| 16 Kupplung                |    |
| 17 Lagerböcke              |    |
| 18 Greifer                 |    |
| 19 Fanghaken               |    |
| 20 Ansätze                 | 65 |
| 21 Stange                  |    |
| 22 Hubmagnet               |    |
| 23 Lasche                  |    |

|             |
|-------------|
| 24 Feder    |
| 25 Anschlag |
| 26 Anschlag |

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Preßballens aus landwirtschaftlichem Erntegut, bei welchem der Ballen aus mehreren Einzelchargen gebildet und nach Erreichen seiner vollständigen voreinstellbaren Größe mittels eines Garnstranges formfixiert wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß allen Preßballen einer gewünschten Soll-Länge auch nur die zum Umschlingen eines Ballens dieser theoretischen Soll-Länge notwendige Garnlänge zur Verfügung gestellt wird.

2. Ballenpresse zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einem Preßkanal und einem diesem zugeordneten Verdichterkolben, durch den das zu verpressende Material schubweise in den Preßkanal gefördert wird, wobei durch den sich bildenden Ballen selbst Bindegarn aus einem Vorrat abgezogen wird, durch das der werdende Ballen zunehmend mehr umschlungen wird, dessen Anfang von einem auf einer Seite des Preßkanales vorgesehenen Knoter gehalten wird und das von einer auf der entgegengesetzten Seite des Preßkanales vorgesehenen mit einer Führungsöse versehenen Bindenadel bei beendeter Ballenbindung zum Knoter gebracht wird zwecks Verknötung mit dem Garnanfang, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Knoter (4) und der Führungsöse (9) der Bindenadel (5) ein Garnspeicher (8) vorgesehen ist, der die für die Umschlingung eines fertigen Ballens mit vorgegebener Soll-Länge erforderliche gespeicherte Garnlänge vorzugsweise nach vollendetem Knotervorgang vollständig freigibt, wobei in Garnaufrichtung gesehen vor der Öse (9) der Bindenadel (5) ein Garnstopper (10) vorgesehen ist, von wo aus der Garnstrang ohne weitere auf das Garn im Sinne einer Garnspeicherung einwirkende Mittel zur Öse (9) der Bindenadel (5) verläuft.

3. Ballenpresse nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Länge des aus dem Vorrat abgezogenen Garnstranges (6) von einem Garnstranglängenmeßgerät (11) erfaßt wird, über welches bei Erreichen der für die Umschlingung eines fertigen Ballens gewünschten Soll-Länge erforderlichen Garnlänge der Garnstopper (10) betätigt wird, und zwar unter Berücksichtigung der Restgarnlänge zwischen der Fadenbremse (12a) und der Öse (9) der Bindenadel (5) in zum Knoter (4) hin geschwenkter Endstellung.

4. Ballenpresse nach den Ansprüchen 2 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Garnlängenmeßgerät (11) mit einem Rechner (12) zusammenwirkt, welcher aus der pro Verdichterkolbenhub abgezogenen Garnlänge die Anzahl der Kolbenhübe errechnet, nach denen der Antrieb für die Bindenadel (5) betätigt und der Knotvorgang ausgelöst wird.

5. Ballenpresse nach den Ansprüchen 1 bis 4 **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rechner (12) eine Verarbeitungselektronik (12) ist, an der unmittelbar oder über eine weitere Steuereinrichtung die Soll-Ballenlänge voreingestellt werden kann und daß hieraus die Soll-Garnlänge unter Berücksichtigung der für den Knotvorgang benötigten Fadenlose berechnet wird.

6. Ballenpresse nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Garnlängenmeßgerät (11) mit einer Verarbeitungselektronik (12) zusammenwirkt, welche aus der pro Verdichterkolbenhub abgezogenen Garnlänge die Länge der Halmgutchargen je Verdichtungshub sowie die Ist-Ballenlänge bestimmt und durch den Vergleich der jeweils letzten Chargenlänge oder einem Mittelwert einer bestimmten Anzahl von Chargenlängen mit der Differenz zwischen Soll- und Ist-Ballenlänge den Auslösezeitpunkt für den Knotvorgang ermittelt.

---

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

---

15

20

25

30

35

40

45

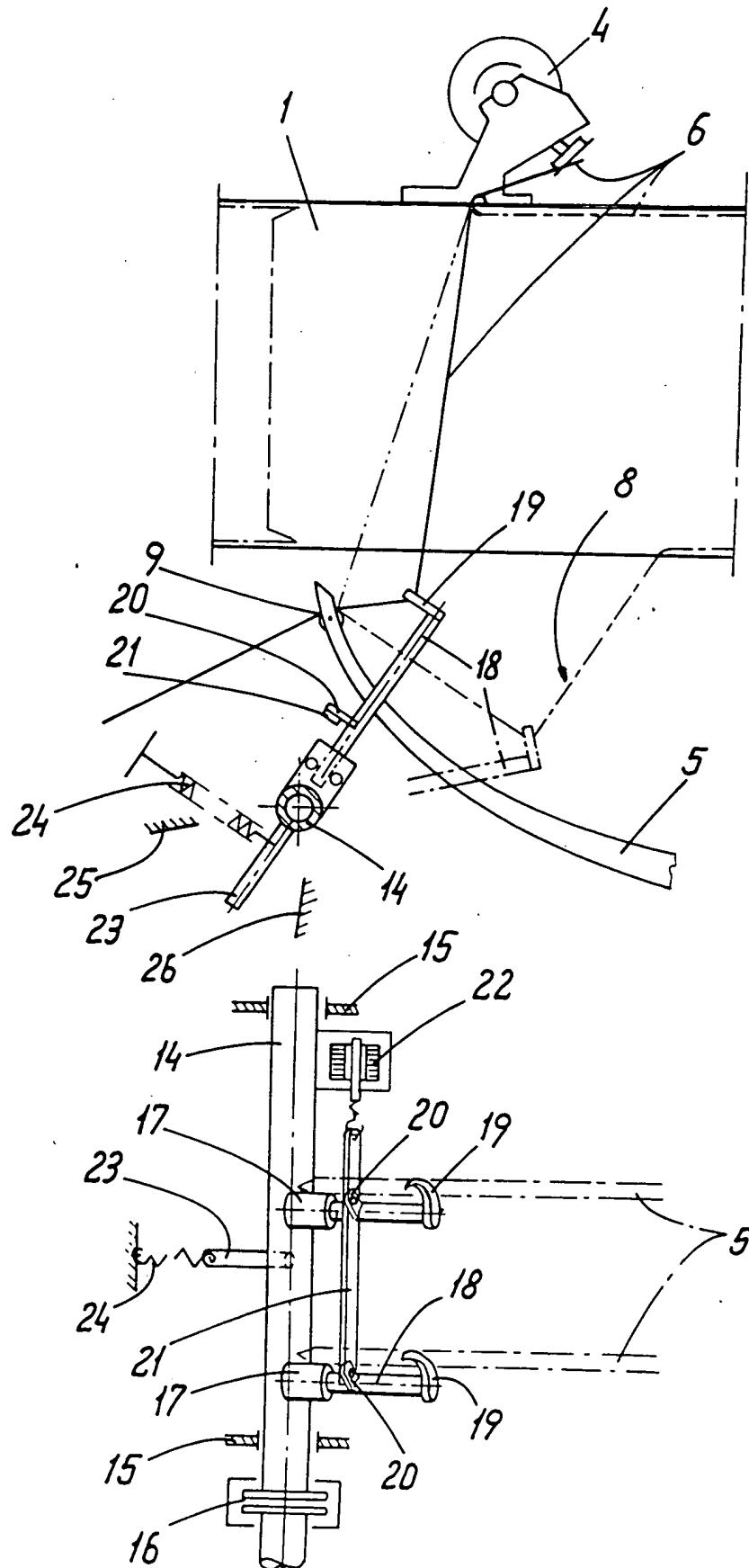
50

55

60

65

Fig. 2



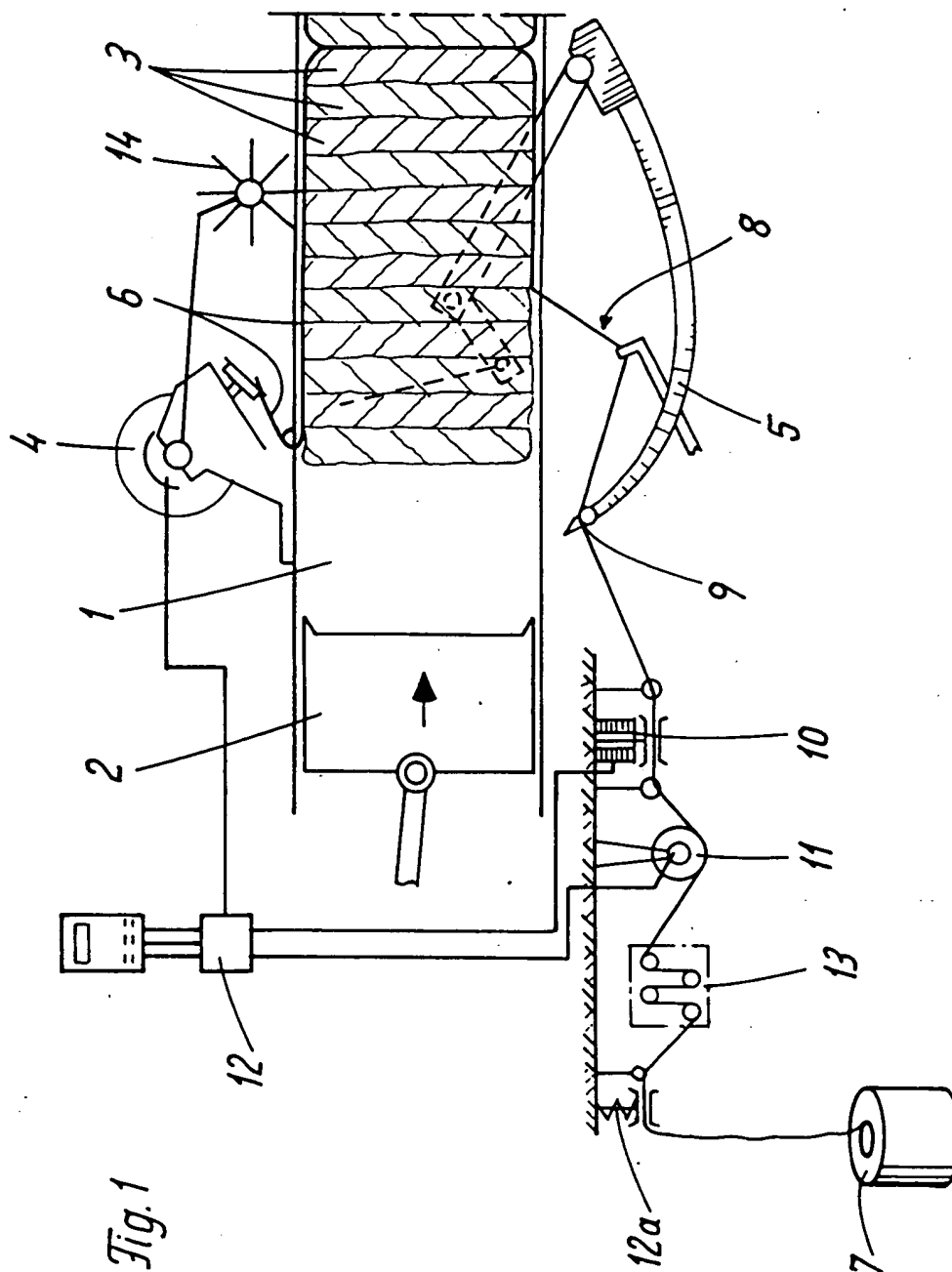


Fig. 1